

Innoveren in spuittechniek is noodzaak voor fruitteelt

Autonoom navigeren met spuitmachine voorzien van laserscanner en GPS

Voor de productie van kwaliteitsfruit is behoud van het middelenpakket essentieel. Om residu-overschrijdingen te voorkomen en een optimale werking van middelen te bewerkstelligen, is het noodzakelijk om de verdeling van gewasbeschermingsmiddelen binnen het perceel te optimaliseren. Met innovatieve technieken kunnen telers veel bereiken. Daarnaast staat, vanwege de hoge loonkosten, gerobotiseerd spuiten volop in de belangstelling.

Marcel Wenneker (PPO)
Ard Nieuwenhuizen (PRI)
Jan van de Zande (PRI)
marcel.wenneker@wur.nl

Voor het behalen van de milieu- en waterkwaliteitsdoelstellingen heeft de overheid strenge waterkwaliteitsnormen opgesteld waar ook fruittelers aan moeten voldoen. Recente metingen laten zien dat essentiële middelen voor de fruitteelt (zoals captan) in te hoge concentraties in het oppervlaktewater worden aangetroffen. Verminderen van spuitdrift (> 90 procent) en middelengebruik is onvermijdelijk. Uit een groot aantal bijeenkomsten in 2011, georganiseerd door de NFO, werd duidelijk dat voor de fruittelers het verbreden van de teeltvrije zone om spuitdrift te reduceren geen optie is. Telers menen dat we oplossingen vooral in de spuittechniek moeten zoeken. Een van de doorbraken zijn de driftreducerende spuitdoppen voor de fruitteelt. Met deze doppen, in combinatie met eenzijdig spuiten van de buitenste boomrij, is het mogelijk te voldoen aan het lozingenbesluit en de standaard teeltvrije zone van 3 meter aan te houden. Door het project Doppenclassificatie voor de fruitteelt (zie Fruitteelt nr. 46, 2011) is het nu mogelijk spuitdoppen op een goedkope en eenvoudige wijze in te delen in driftreductieclassen. Gebleken is dat bepaalde typen spuitdoppen hoge driftreducties geven (> 95 procent). Dit is een goede ontwikkeling voor behoud van het middelenpakket.

Meerrijige spuit

Het gebruik van meerrijige spuitmachines is in opkomst. Uit het oogpunt van arbeidsbesparing stappen grotere fruitteeltbedrijven over van de eenrijige spuit- naar de meerrijige spuitmachine. Door machinefabrikanten Van den Munckhof en KWH zijn in de afgelopen jaren de drierijige spuitmachines voor de fruitteelt verder ontwikkeld. De firma H. Hol & Zn. brengt meerrijige tunnelspuiten op de markt. Met deze machines is het ook mogelijk verschillende driftreducerende maatregelen met elkaar te combineren. Hierdoor kunnen telers in principe hoge driftreducties realiseren. PPO/PRI on-

derzocht bij de drierijige spuitmachine de combinatie: aangepaste hoeveelheid lucht-ondersteuning, driftarme spuitdop én het gelijktijdig tegen elkaar inspuiten vanuit de spuitbomen die spuitdrift extra vermindert. De resultaten zijn zeer hoopgevend. In de eerste helft van 2012 komt het eindrapport van deze driftmetingen beschikbaar.

Innovatie

Innovatieve technieken maken het mogelijk om zowel de spuitdrift, het middelengebruik als de arbeid in de fruitteelt spectaculair te reduceren. Momenteel is er veel aandacht voor gewasafhankelijk spuiten. Daarmee wordt bedoeld dat telers de bespuiting in de fruitteelt afstemmen op de boomvorm en de bladhoeveelheid. Het bepalen van de juiste dosering voor fruitbomen is echter complex en hangt af van zowel de beplanting als de spuittechniek. Belangrijke zaken hierbij zijn: spuitafstelling, verschillen in boomkronen en gaten tussen bomen, bladdichtheid, hoeveelheid benodigd gewasbeschermingsmiddel en spuitparameters (lucht-ondersteuning, fijn-

Een Fendt spuitmachine met KWH-CDS-spuit.

Foto's: PPO



heid van de spuitniveau, dopkeuze). Verschillende typen sensoren zijn hierbij nodig om de bespuiting optimaal uit te voeren. Met behulp van bijvoorbeeld infrarood-, ultrasone sensoren of laserscanners kunnen telers een bespuiting afstemmen op de bladmassa. De sensoren zorgen er voor dat alleen het gewas bespoten wordt en er dus geen middelen onnodig in het milieu komen. Met deze techniek start en stopt de bespuiting automatisch aan begin en eind van de boomrij en ze spuit niet in gaten tussen de bomen. Daarnaast kan men er ook de dosering mee bepalen. Daarvoor is het nodig te weten hoeveel bladvolume er per hectare staat. Bovendien kan uit de metingen van sensoren berekend worden hoe groot de

het fruit (niet-homogene verdeling over het fruit) door onvolledige gewasbescherming bij te lage dosering en voor de consument (residu) bij een te hoge dosering van de middelen op de verschillende plekken in de boom. Het optimaliseren van de dosering houdt veel Europese landen bezig, niet alleen vanuit onderzoek, maar ook door fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen. Op recente symposia over spuittechniek in de fruitteelt werd duidelijk dat ook de middenindustrie behoefte heeft aan een uniforme manier om de dosering uit te drukken. Daarmee kunnen onderzoeksresultaten tussen landen beter worden vergeleken en hoeft toelatingsonderzoek niet in elk land apart te worden uitgevoerd. De

dosering wordt momenteel op verschillende manieren berekend (bijvoorbeeld op basis van Tree Row Volume (TRV), Kroonhoogte of Loofwand). Ongeacht de gekozen methode blijft het moeilijk om de juiste dosering (per gewas/boomgaard) te bepalen. Hiervoor is een goed inzicht in de minimale hoeveelheid middel per blad- of vruchtoppervlak nodig. Daarna moet de teler deze beoogde hoeveelheid nog in de boom op de juiste plek spuiten. En dat is geen eenvoudige zaak, omdat er grote verschillen zijn in gewasvorm, de dichtheden van het bladerdek (zowel tussen boomgaarden en gedurende het seizoen) en er een grote invloed van de spuittechniek is (spuitafstellingen, doppen, druppelgrootte) op de verdeling van gewasbeschermingsmiddelen binnen het bladerdek van de boom.

360 graden in het rond de afstanden tot de takken en bladeren van de bomen. Hiermee is de boomvorm en de bladdichtheid te bepalen; veel meer informatie dan uit ultrasoon- en infrarood-sensoren gehaald kan worden. Naast driftreductie verbetert de machine ook de verdeling van middelen in de boom. Hierdoor treedt er minder over- of onderdosering op. Deze spuitmachine heeft sensoren waarmee het bladerdek en de gewasontwikkeling vastgelegd worden. Afhankelijk daarvan wordt het spuitvolume aangepast. De machine heeft GPS dat de plaats van de spuit in de boomgaard bepaalt zoals langs sloten en bij kopakkers. Afhankelijk van de plaats in de boomgaard krijgt de teler de suggestie aangereikt om te wisselen van standaard spuitdop naar een driftreducerende spuitdop. Met de combinatie van GPS en spuitregistratie is het tevens mogelijk de kwaliteit van de bespuiting te controleren en kan de teler aantonen dat hij volgens de regels met standaard- en driftreducerende technieken heeft gewerkt. Daarnaast meet een sensor de windsnelheid en -richting, waarop de hoeveelheid luchtondersteuning wordt aangepast en de spuitdrift verminderd wordt.

Autonome tractor

Autonoom navigeren door een boomgaard kan met behulp van moderne technieken om de positie vast te stellen. De techniek wordt al gebruikt in de akkerbouw en ook op golfbanen wordt autonoom gereden voor het maaien van de greens. Inmiddels ontwikkelt men autonome voertuigen onder meer voor de fruitteelt. Beide systemen voor autonome besturing worden opgebouwd op een trekker zodat het systeem ook buiten het seizoen inzetbaar blijft. De tijd die een fruitteeler aan spuiten besteedt is groot. Een teler van een gemiddeld bedrijf van 15 hectare brengt één dag per week op de spuit door. In een teeltseizoen zijn dat vele dagen spuitwerk. Over een paar jaar introduceert men daarom een spuitcombinatie die zelfstandig door de boomgaard kan rijden en de gewasbespuitingen automatisch uitvoert. Het systeem bestaat uit een autonoom rijdende tractor en de beschreven innovatieve spuitmachine. De ontwikkeling, waarbij ook de veiligheidssystemen de aandacht krijgen, van de autonome tractor is al in een gevorderd stadium. ♦

Dit onderzoek wordt uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO Fruit in Randwijk) en Plant Research International, Agrosysteemkunde (PRI) in Wageningen. Beide instituten zijn onderdeel van Wageningen Universiteit & Research Centre (Wageningen UR).



De spuitmachine met laserscanner en GPS in actie.

Leaf Wall Area (LWA) is. Deze maat komt namelijk straks Europees gezien op de etiketten van de middelen te staan.

Doseren en verdelen

De dosering en verdeling van gewasbeschermingsmiddelen in het gewas hebben momenteel veel aandacht. Naast het milieu (spuitdrift) zijn er immers risico's voor de kwaliteit van

Innovatieve spuit

In de huidige praktijk spuiten telers meestal alle boomgaarden op het bedrijf met één spuitmachine en één instelling. Het is praktisch onmogelijk het spuitprofiel steeds aan de boomvorm of gewasdichtheid aan te passen. In samenwerking met machinefabrikant KWH en elektronicaleverancier Probotiq, is een innovatieve spuitmachine gebouwd, de Canopy Density Spraying-spuit (CDS-spuit). Deze spuit wordt momenteel ook in de praktijk getest (zie www.precisielandbouw.eu en www.probotiq.com voor een film van de machine). De spuitmachine is uitgerust met een laserscanner en GPS. De laserscanner meet tien keer per seconde

